

DE 3604835 A UPAB: 19930922

Upon the transmission path, data packets of respectively two equal length data words are transmitted, with a synchronising word ahead of them and a synchronising word after them. The first data word of a data packet includes one half of the data word of the utility information and the second data word includes the other half. The synchronising words and the two data words are recognised by a set bit position of the data words, and upon erroneous utility information, synchronising words are transmitted.

Each data packet is subsequently repeated once, and the repeated packet is recognised by a set bit position. The one half word is pref. the least significant part and the other half, the most significant part.

ADVANTAGE - No need for additional flag bit.

0/3

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

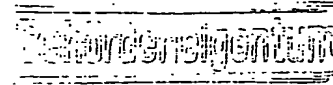


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3604835 A1**

⑤1 Int. Cl. 4:
H04L 25/50
G 06 F 5/00
// H04L 7/04,1/08

②1 Aktenzeichen: P 36 04 835.6
②2 Anmeldetag: 15. 2. 86
④3 Offenlegungstag: 20. 8. 87



DE 3604835 A1

⑦1 Anmelder:
Telefonbau und Normalzeit GmbH, 6000 Frankfurt,
DE

⑦2 Erfinder:
Leicher, Gerhard, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE;
Hensel, Alfred, Dipl.-Ing., 6231 Schwalbach, DE;
Rescheleit, Franz, Dipl.-Ing., 6101 Bichenbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verfahren zur Übertragung von Nutzinformationen über eine Übertragungsstrecke

Zur Übertragung von Nutzinformationen über eine Übertragungsstrecke mit einer höheren Geschwindigkeit, wobei die Nutzinformationen mit einer niedrigeren Geschwindigkeit in Form von Datenworten vorliegen, erfolgt auf der Übertragungsstrecke die Übertragung von zwei aufeinanderfolgenden gleichlangen Datenworten, wobei das eine Datenwort die eine Hälfte und das andere Datenwort die andere Hälfte des Datenworts der Nutzinformation enthält. Zur Kennzeichnung des aus einer Vielzahl von Datenworten gebildeten Datenpaketes wird am Anfang und am Ende ein Synchronisationswort ausgesendet. Das Synchronisationswort unterscheidet sich von den Datenworten durch eine bestimmte Kennzeichnung in einer bestimmten Bitstelle. Solange ein Datenendgerät keine Informationen zur Übertragung bereitstellt, werden ständig Synchronisationsworte auf die Übertragungsstrecke ausgesendet.

DE 3604835 A1

1. Verfahren zur synchronen Übertragung von Nutzinformationen über eine Übertragungsstrecke mit einer höheren Geschwindigkeit, welche mit einer niedrigeren Geschwindigkeit in Form von Datenworten vorliegen, wobei die durch eine erste Sende-/Empfangseinrichtung von einem Datenendgerät oder einer Datenverarbeitungsanlage aufgenommene Nutzinformation wortweise zwischengespeichert und durch eine zweite Sende-/Empfangseinrichtung im Takt der Übertragungsstrecke abgerufen und auf diese Ausgesendet werden, auf der Gegenseite durch eine der zweiten Sende-/Empfangseinrichtung entsprechende Einrichtung die übertragenen Informationen aufgenommen zwischengespeichert und ausgewertet werden, wobei durch eine der ersten Sende-/Empfangseinrichtung entsprechende Einrichtung die Nutzinformationen abgerufen und an ein Datenendgerät oder an eine Datenverarbeitungsanlage weitergegeben werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Übertragungsstrecke (*L*) Datenpakete (*W1*, *WW*) von jeweils zwei gleichlangen Datenworten (*D1*, *D2*) übertragen werden, denen ein Synchronisationswort (*S*) voran und ein Synchronisationswort (*S*) nachgesetzt ist, daß das erste Datenwort (*D1*) eines Datenpaketes (*W1*, *WW*) jeweils die eine Hälfte (*LS*) und das zweite Datenwort (*D2*) jeweils die andere Hälfte (*MS*) des Datenworts (*DW*) der Nutzinformation enthält, daß das Synchronisationswort (*S*) und die beiden Datenworte (*D1*, *D2*) des Datenpaketes (*W1*, *WW*) durch eine bestimmte Bitstelle (7) des betreffenden Datenworts entsprechend gekennzeichnet sind und das bei fehlenden Nutzinformationen Synchronisationsworte (*S*) übertragen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Datenpaket (*W1*) anschließend einmal wiederholt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wiederholte Datenpaket (*WW*) durch eine bestimmte Bitstelle (*W*) in einem der beiden Datenworte gekennzeichnet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Datenwort (*D1*) eines Datenpaketes das niederwertigere Datenhalbwort (*LS*) und im zweiten Datenwort (*D2*) das höherwertige Datenhalbwort (*MS*) des Datenworts (*DW*) der Nutzinformation übertragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Datenwort eines Datenpaketes eine Zieladresse (*ZL*) enthält.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bestimmte Bitstelle (7) des Synchronisationswortes (*S*) und der Datenworte (*D1*, *D2*) des Datenpaketes zur Übermittlung des jeweiligen Paritäts-Bits dient.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bestimmte Bitstelle (*TS*) eines der beiden Datenworte eines Datenpaketes zur Kennzeichnung des Status des Datenendgerätes (7) dient.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bestimmte Bitstelle (*D/S*) eines der beiden Datenworte eines Datenpaketes eine Status- oder Dateninformation enthält.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur synchronen Übertragung von Nutzinformationen über eine Übertragungsstrecke mit einer höheren Geschwindigkeit, welche mit einer niedrigeren Geschwindigkeit in Form von Datenworten vorliegen, wobei die durch eine erste Sende-/Empfangseinrichtung von einem Datenendgerät oder einer Datenverarbeitungsanlage aufgenommene Nutzinformation wortweise zwischengespeichert und durch eine zweite Sende-/Empfangseinrichtung im Takt der Übertragungsstrecke abgerufen und auf diese Ausgesendet werden, auf der Gegenseite durch eine der zweiten Sende-/Empfangseinrichtung entsprechende Einrichtung die übertragenen Informationen aufgenommen, zwischengespeichert und ausgewertet werden, wobei durch eine der ersten Sende-/Empfangseinrichtung entsprechende Einrichtung die Nutzinformationen abgerufen und an ein Datenendgerät oder an eine Datenverarbeitungsanlage weitergegeben werden.

Ein derartiges Verfahren ist bereits bekannt. So wird in der DE-OS 33 44 695 ein Verfahren zur Bitratenumsetzung von Nutzinformationen beschrieben, bei welchem in der Zeit zwischen dem Eintreffen der Datenworte der Nutzinformation auf der Sendeseite besonders gekennzeichnete Datenworte hinzugefügt werden, so daß auf der Übertragungsleitung ein kontinuierlicher Datenstrom entsteht. Am Ende der Übertragungsleitung werden die besonders gekennzeichneten Datenworte ausgeschieden und nur diejenigen Datenworte, welche eine Nutzinformation enthalten, weitergegeben. Für den Fall, daß Datenworte der Nutzinformation die gleiche Bitfolge aufweisen, wie das besonders gekennzeichnete Datenwort, wird diesen Datenworten jeweils ein zusätzliches Bit hinzugefügt, um diese von den zum Stopfen benutzten Datenworten zu unterscheiden. Nachteilig bei diesem Verfahren ist, daß durch das Hinzufügen einer zusätzlichen Bitstelle das Datenformat auf der Übertragungsstrecke verändert wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Verfahren anzugeben, bei welchem die beschriebenen Mängel vermieden werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß auf der Übertragungsstrecke Datenpakete von jeweils zwei gleichlangen Datenworten übertragen werden, denen ein Synchronisationswort voran — und ein Synchronisationswort nachgesetzt ist, daß das erste Datenwort eines Datenpaketes jeweils die eine Hälfte und das zweite Datenwort jeweils die andere Hälfte des Datenworts der Nutzinformation enthält, daß das Synchronisationswort und die beiden Datenworte des Datenpaketes durch eine bestimmte Stelle des betreffenden Datenworts entsprechend gekennzeichnet sind und daß bei fehlender Nutzinformation Synchronisationsworte übertragen werden.

Durch das Verfahren gemäß der Erfindung wird eine codetransparente Übertragung ermöglicht, d.h., es ist eine eindeutige Unterscheidung von Synchronisations- bzw. Stopfworten und Nutzinformationen übertragenden Datenworten möglich. Außerdem wird eine Adaption asynchroner Daten in den synchronen Datenstrom auf der Übertragungsstrecke erreicht.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß ein Datenwort eines Datenpaketes eine Zieladresse enthält.

Liegt beispielsweise die Nutzinformation in Form von Datenworten von jeweils einer Länge von einem Byte vor, und weisen die Datenworte der Datenpakete eben-

falls eine Länge von jeweils einem Byte auf, so werden zur Übertragung der Nutzinformation jeweils zwei halbe Datenworte benötigt. Ein Teil der freien Bitstellen eines der Datenworte kann beispielsweise zur Übertragung einer Adresse zur Kennzeichnung eines bestimmten Datenendgeräts benutzt werden.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, welches in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 das Blockschaltbild einer Übertragungsstrecke mit daran angeschlossenen Datenendgeräten,

Fig. 2 eine Darstellung der Übertragung mehrerer Datenpakete und

Fig. 3 den Aufbau eines Synchronisationswortes und der beiden Datenworte.

An einer Übertragungsstrecke L sind ein oder mehrere Datenendgeräte T angeschlossen. Die Übertragungsstrecke L (Fig. 1) dient entweder zur Verbindung der einzelnen Datenendgeräte untereinander oder zur Verbindung derselben mit einer Datenvermittlungs- oder Datenverarbeitungsanlage V . Die Datenendgeräte T können zu einem Teilnehmeranschluß gehören, wobei diese an der teilnehmerseitigen Teilnehmerschnittstelle angeschlossen sind, welche über eine Teilnehmeranschlußleitung mit einer Fernmeldevermittlungsanlage verbunden ist. Während die Datenendgeräte mit niedrigen Datenübertragungsgeschwindigkeiten arbeiten, ist auf der Übertragungsstrecke L eine hohe Datenübertragungsgeschwindigkeit vorhanden. Zu diesem Zweck sind die einzelnen Datenendgeräte T mit entsprechenden Schnittstellen ausgerüstet, in welchen die weiter unten beschriebene Bitratenumsetzung und Formatbildung stattfindet. Je niedriger die Datenübertragungsgeschwindigkeit der einzelnen Endgeräte ist, um so mehr Endgeräte können bei gleichbleibender Datenübertragungsgeschwindigkeit auf der Übertragungsstrecke L an dieselbe angeschlossen werden.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Aufbau eines Datenpaketes wird davon ausgegangen, daß sämtliche Datenendgeräte T_1 bis T_n jeweils eine Nutzinformation zur Übertragung über die Übertragungsstrecke L bereitgestellt haben. Das Datenpaket beginnt und endet mit jeweils einem Synchronisationswort S . Dieses Synchronisationswort ist durch eine "Null" in der 7. Bitstelle gekennzeichnet. Das eigentliche Synchronisationswort mit einem bestimmten Bitmuster ist im Feld SF enthalten. Jedes Einzelpaket W_1 , WW besteht aus zwei Datenworten, wobei jedes Datenwort ein Feld Z und ein Feld N aufweist. Das Feld N dient, wie weiter unten noch näher beschrieben, zur Übertragung der Nutzinformation, während das Feld Z Zusatzinformationen enthält. Zur Datensicherung wird jedes Einzelpaket zweimal hintereinander übertragen. Zur Kennzeichnung des Datenpaketes W_1 bzw. WW ist im Feld Z des jeweils zweiten Datenwortes die Bitstelle 4 vorgesehen, die abwechselnd eine "Null" und eine "Eins" enthält. Zur Unterscheidung der beiden Datenworte eines Einzeldatenpaketes von dem Synchronisationswort weisen die Bitstellen Nummer 7 der beiden Datenworte eine "Eins" auf.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß die Informationen von den Datenendgeräten T_1 bis T_n nacheinander auf die Übertragungsstrecke L gelangen. Dies ist jedoch nicht zwingend, da bei unterschiedlichen Datenübertragungsgeschwindigkeiten der einzelnen Datenendgeräte diejeni-

gen Datenendgeräte mit einer höheren Datenübertragungsgeschwindigkeit häufiger eine Nutzinformation zur Übertragung bereitstellen, als solche Datenendgeräte mit einer niedrigeren Datenübertragungsgeschwindigkeit. Selbstverständlich erfolgt die Übertragung von Nutzinformationen nicht nur von den Datenendgeräten T zur Fernmeldevermittlungsanlage V (siehe Fig. 1) sondern auch in umgekehrter Richtung. Die richtungsabhängige Übertragung von Datenpaketen über die Übertragungsstrecke L kann nun entweder im Halbduplex- oder auch im Vollduplexverfahren, beispielsweise mit Hilfe einer Zeitgabel erfolgen.

Werden nun keine Nutzinformationen zur Übertragung bereitgestellt, so wird ständig das Synchronisationswort S auf die Übertragungsstrecke L gesendet.

Der Aufbau der Datenworte eines Einzeldatenpaketes wird in Fig. 3 gezeigt. Ein derartiges Datenpaket besteht aus den beiden Datenworten D_1 und D_2 . Die Nutzinformation des Datenwortes DW wird derart übertragen, daß die vier niederwertigen Bitstellen in dem Feld LS des Datenwortes D_1 und die vier höherwertigen Bitstellen des Datenwortes DW in dem Feld MS des Datenwortes D_2 übertragen werden. Die Felder LS und MS nehmen jeweils die vier niederwertigen Bitstellen der Datenworte D_1 und D_2 ein. Das Feld ZL , d.h. die Bitstellen 4 und 5 des Datenwortes D_1 dienen zur Übertragung der Adresse des Datenendgeräts. Diese dient bei einer Datenübertragung von einem Datenendgerät zur Fernmeldevermittlungsanlage beispielsweise zur Kennzeichnung des betreffenden Datenendgeräts oder auch zur Kennzeichnung desjenigen Datenendgeräts des Teilnehmeranschlusses, mit welchem der Teilnehmeranschluß des sendenden Datenendgeräts über die Fernmeldevermittlungsanlage verbunden ist. Bei einem Datenverkehr der an der Übertragungsstrecke L angeschlossene Datenendgeräten untereinander kann mit der im Feld ZL enthaltenen Adresse auch das empfangende Datenendgerät markiert werden. Das mit dem Stern gekennzeichnete Feld, d.h. die Bitstelle 6 des Datenwortes D_1 ist bei diesem Ausführungsbeispiel unbenutzt, diese kann jedoch ebenfalls zur Übertragung der Adresse herangezogen werden, wodurch eine höhere Adressierbarkeit und damit Anschlußmöglichkeit von Datenendgeräten gegeben ist.

Das Feld W , d.h. die Bitstelle 4 des Datenwortes D_2 dient zur Kennzeichnung, ob es sich bei dem betreffenden Einzeldatenpaket um das erste oder um das wiederholte Datenpaket handelt. Das Feld D/S kann zur Übertragung von Daten oder von Statusinformationen benutzt werden, während das Feld TS zur Markierung des Betriebszustandes des betreffenden Datenendgeräts verwendet werden kann. Die Datenworte D_1 und D_2 unterscheiden sich durch eine "Eins" in der Bitstelle 7 von dem Synchronisationswort S , welches in der genannten Bitstelle eine "Null" enthält.

Es ist auch denkbar, zur Erhöhung der Datensicherheit jeweils in dem Synchronisationswort S und in den beiden Datenworten D_1 und D_2 ein Paritäts-Bit jeweils auf der Bitstelle 6 zu übertragen. Dabei kann auch auf die oben beschriebene Wiederholung des Einzeldatenpaketes WW (siehe Fig. 2) verzichtet werden. Das Feld W wird dann nicht mehr benötigt und kann die Information TS übernehmen. Das Bitmuster für das Synchronisationszeichen SF im Synchronisationswort S müßte dann um die Bitstelle 6 verkürzt werden.

- Leerseite -

This Page Blank (uspto)

3604835

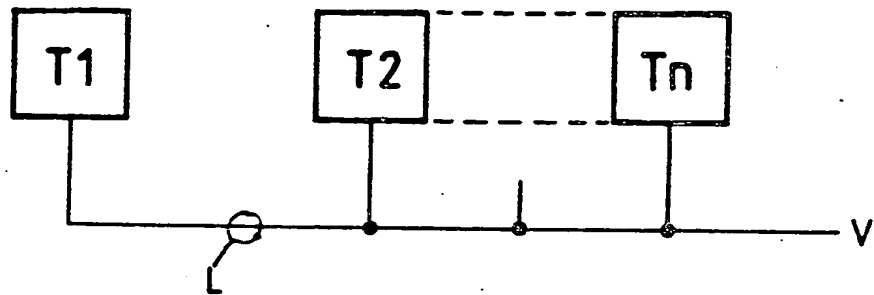


Fig. 1

		7	6	5	4	3	2	1	0	
S		0	SF							
	W1	1	Z			N				T1
	1				0					
WW		1								T2
	1				1					
	1									
	1				0					
	1									
	1				1					
	1									
	1				0					

Fig. 2

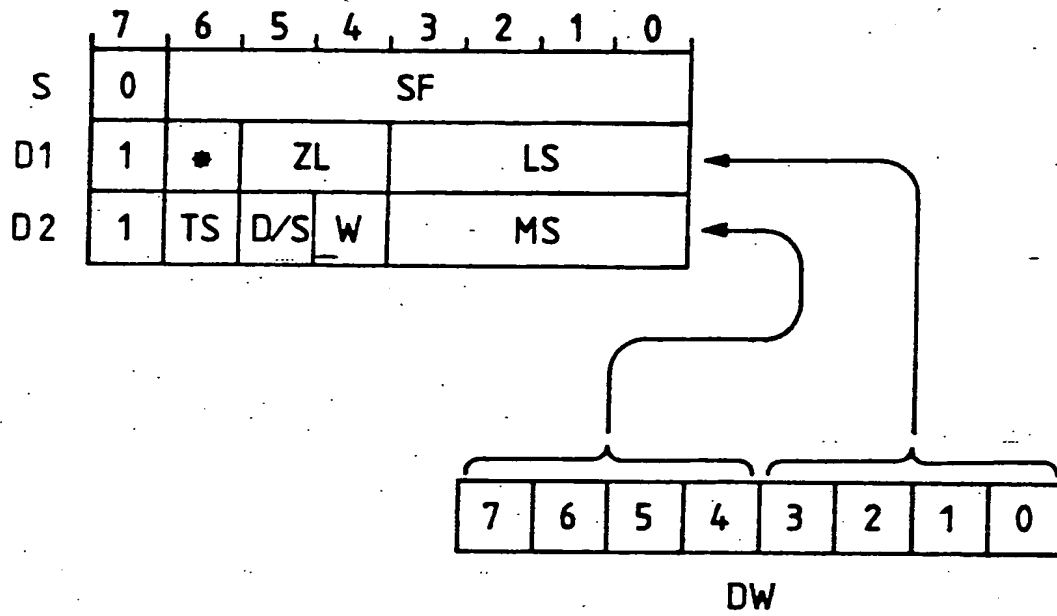


Fig. 3